

Europäisches Patentamt  
European Patent Office  
Office européen des brevets



(11) **EP 0 708 419 B1**

(12) **EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT**

(45) Veröffentlichungstag und Bekanntmachung des  
Hinweises auf die Patenterteilung:  
**12.01.2000 Patentblatt 2000/02**

(51) Int Cl.<sup>7</sup>: **G07D 7/00**

(21) Anmeldenummer: **95116422.7**

(22) Anmeldetag: **18.10.1995**

(54) **Verfahren und Vorrichtung zur Verarbeitung von Banknoten**

Method and apparatus for processing bank notes

Procédé et appareil pour le traitement des billets de banque

(84) Benannte Vertragsstaaten:  
**AT BE CH DE DK ES FR GB GR IE IT LI LU MC NL  
PT SE**

(30) Priorität: **21.10.1994 DE 4437722**

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:  
**24.04.1996 Patentblatt 1996/17**

(73) Patentinhaber: **Giesecke & Devrient GmbH  
81677 München (DE)**

(72) Erfinder: **Schmidt, Alfred  
D-81377 München (DE)**

(74) Vertreter: **Klunker . Schmitt-Nilson . Hirsch  
Winzererstrasse 106  
80797 München (DE)**

(56) Entgegenhaltungen:  
**EP-A- 0 119 814 GB-A- 2 073 718  
GB-A- 2 092 355**

**EP 0 708 419 B1**

Anmerkung: Innerhalb von neun Monaten nach der Bekanntmachung des Hinweises auf die Erteilung des europäischen Patents kann jedermann beim Europäischen Patentamt gegen das erteilte europäische Patent Einspruch einlegen. Der Einspruch ist schriftlich einzureichen und zu begründen. Er gilt erst als eingelegt, wenn die Einspruchsgebühr entrichtet worden ist. (Art. 99(1) Europäisches Patentübereinkommen).

## Beschreibung

**[0001]** Die Erfindung betrifft ein Verfahren zum automatischen Verarbeiten von Blattgut, z.B. Banknoten, gemäß dem Oberbegriff des Hauptanspruchs.

**[0002]** Bei den derzeit gebräuchlichen Banknotenverarbeitungsmaschinen werden die Banknoten im allgemeinen in einem Stapel vereinzelt und mittels einer Transportstrecke an einer Sensoreinrichtung vorbeigeführt. Die einzelnen Banknoten werden von Sensoren der Sensoreinrichtung geprüft und abhängig vom Prüfergebnis bestimmten Zielorten bzw. Staplereinheiten zugeführt.

**[0003]** Zur Prüfung der Banknoten können mehrere Sensoren vorgesehen sein, die die Banknoten nach unterschiedlichen Kriterien beurteilen. Entsprechend sind mehrere Staplereinheiten vorhanden, die die Banknoten der unterschiedlichen Kategorien zu Einheiten einer einstellbaren Stückzahl stapeln. Sollen beispielsweise Banknoten einer bestimmten Kategorie mit einer Stückzahl von 100 Banknoten gestapelt werden, ist es notwendig, nach dem Eintreffen der 100sten Note am Stapler im kontinuierlichen Banknotenstrom eine Trennung zwischen der 100sten und der für denselben Stapler bestimmten nachfolgenden Banknote vorzunehmen.

**[0004]** In diesem Zusammenhang ist es aus der DE-PS 34 12 725 bekannt, für Banknoten der gleichen Kategorie zwei Stapler einzusetzen. Sind im jeweils aktiven Stapler 100 Banknoten abgelegt, werden die nachfolgenden Banknoten über eine Weiche in einem Transportsystem, bestehend aus mehreren Transportstrecken, dem zweiten baugleichen Stapler zugeführt. Während nun die nachfolgenden Banknoten im zweiten Stapler abgelegt werden, können die im ersten Stapler abgelegten Noten entleert und weiterverarbeitet werden. Die dafür zur Verfügung stehende Zeit ist abhängig von der pro Zeiteinheit antransportierten Zahl von Banknoten und der vorgewählten Stückzahl von zu stapelnden Einheiten. In jedem Fall muß der Stapler wieder betriebsbereit sein, sobald im zweiten Stapler die eingestellte Stückzahl von Banknoten abgelegt worden ist.

**[0005]** Bei dieser bekannten Lösung ist es notwendig, zwei Stapler gleicher Bauart mit dem dafür notwendigen Platzbedarf vorzusehen.

**[0006]** Aus der EP-OS 0 119 814 ist eine Lösung bekannt, die mit einem Stapler pro Banknotenkategorie auskommt. Dazu ist am Stapler ein Trennelement vorgesehen. Zunächst befindet sich dieses Trennelement in einer Ruhelage, bis analog zu dem obengenannten Beispiel 100 Banknoten gestapelt worden sind. Daraufhin wird das Trennelement in den Banknotenstrom zwischen der 100sten und der darauffolgenden Note so eingebracht, daß die nachfolgenden Noten auf dem Trennelement zwischengespeichert werden. Währenddessen kann die abgestapelte Einheit von Banknoten entleert werden. Nach der Entleerung werden die zwischengespeicherten Banknoten im Stapler abgelegt. Das Trennelement kehrt in seine Ruhelage zurück.

**[0007]** Die Lösung hat den Nachteil, daß bei höheren Transportgeschwindigkeiten relativ hohe Stellkräfte zur Beschleunigung des Trennelements aufgebracht werden müssen, was nur mit einem entsprechend hohen Aufwand erreicht werden kann. Bei sehr hohen Transportgeschwindigkeiten kann eine sichere Funktion des Staplers nicht gewährleistet werden.

**[0008]** Die Aufgabe der Erfindung besteht deshalb darin, ein Verfahren und eine Vorrichtung zur automatischen Bearbeitung bzw. Stapelung von Blattgut, wie z. B. Banknoten, vorzuschlagen, das auch bei hohen Transportgeschwindigkeiten zuverlässig arbeitet.

**[0009]** Die Aufgabe wird durch die Merkmale des Anspruchs 1 bzw. 7 gelöst.

**[0010]** Bei dem erfindungsgemäßen Verfahren werden die Banknoten, wie an sich bekannt, vereinzelt, an ein Transportsystem übergeben, geprüft und abhängig von der Prüfung nach vorbestimmten Kategorien in sogenannten Staplern in Einheiten vorbestimmter Stückzahl gestapelt. Für jede Kategorie ist in der Banknotensortiereinrichtung ein Stapler vorgesehen. Der Grundgedanke der Erfindung besteht darin, daß die Übergabe von Banknoten an das Transportsystem unterbrochen wird, nachdem in der Sensoreinrichtung festgestellt wird, daß die vorbestimmte Stückzahl einer Kategorie erreicht ist. Die zu diesem Zeitpunkt bereits vereinzelteten Banknoten der gleichen Kategorie werden in der Sortieranlage zwischengespeichert, bis der Stapler die abgelegte vorbestimmte Stückzahl abgearbeitet hat. Die Zeit für die Unterbrechung der Vereinzelung ist so zu bemessen, daß die erste Banknote, die nach der Unterbrechung der Vereinzelung vereinzelt wird, den Stapler erst dann erreicht, wenn dieser wieder betriebsbereit ist.

**[0011]** In einer ersten Ausführungsform der Erfindung werden die Banknoten im Stapler selbst zwischengespeichert. Der Stapler ist als Spiralfachstapler ausgeführt, wie beispielsweise in der DE-OS 32 32 348 beschrieben. Der Stapler besteht unter anderem aus einem Stapelrad mit spiralförmig angeordneten Fächern und einem Ausstreifer. Die notwendige Zwischenspeicherung von Banknoten wird innerhalb des Stapelrades durchgeführt. Sollen beispielsweise die Banknoten in Einheiten zu 100 Noten gestapelt werden, ist es notwendig, eine Trennung zwischen der 100sten und der nachfolgenden, bereits im Stapler befindlichen Note vorzunehmen. Diese Trennung wird durch einen speziellen Ausstreifer gelöst, der kontinuierlich aus dem Spiralfachstapler zurückgezogen werden kann. Das Zurückziehen erfolgt so, daß die 100ste Banknote noch aus dem Spiralfachstapler ausgestreift wird, daß aber die weiteren eventuell folgenden Banknoten im Spiralfachstapler verbleiben. Der Ausstreifer muß wieder in seine Arbeitsposition zurückgekehrt sein, wenn die im Stapler verbliebenen Banknoten nach einer entsprechenden Drehung des Spiralfachstaplers die Ablageposition erreichen.

**[0012]** Die Erfindung hat den Vorteil, daß pro Banknotenkategorie lediglich ein Stapler erforderlich ist. Da

das Zurückziehen des Abstreifers im Vergleich zur Banknoten-Transportgeschwindigkeit relativ langsam durchgeführt werden kann, sind die zur Betätigung des Abstreifers aufzuwendenden Stellkräfte vergleichsweise gering. Die Trennung zwischen einzelnen Noten im Banknotenstrom ist deshalb auch bei hohen Transportgeschwindigkeiten mit entsprechender Genauigkeit durchführbar.

**[0013]** In einer weiteren Ausführungsform der Erfindung kann die notwendige Zwischenspeicherung von Banknoten auch durch eine in die Transportstrecke integrierte Pufferstrecke vorgenommen werden. Die Banknoten werden dabei mit Hilfe einer üblichen Weiche in die Pufferstrecke eingeleitet und in das Haupttransportsystem zurückgeführt, sobald der Stapler wieder betriebsbereit ist.

**[0014]** Weitere Vorteile und Weiterbildungen der Erfindung ergeben sich aus den Unteransprüchen sowie der Beschreibung der Ausführungsbeispiele anhand der Figuren.

**[0015]** Es zeigen:

Fig. 1 Prinzipskizze der Erfindung,

Fig. 2 Funktionsablauf der ersten Ausführungsform,

Fig. 3 Prinzipskizze der ersten Ausführungsform mit Konturscheibe,

Fig. 4 Prinzipskizze der zweiten Ausführungsform.

**[0016]** Die Fig. 1 zeigt eine Prinzipskizze einer erfindungsgemäßen Vorrichtung. Sie besteht aus einem Vereinzeler 10, in den wenigstens ein Banknotenstapel 110 eingebracht wird, der aus einer Anzahl einzelner Banknoten, wie u.a. den Banknoten 102 und 103 besteht. Die gezeigten Banknoten 100 und 101 wurden bereits aus dem Banknotenstapel 110 abgenommen und einzeln einer Transportstrecke 30 übergeben. Mit Hilfe des Vereinzellers 10 entsteht demnach ein kontinuierlicher Fluß einzelner Banknoten. Die nachfolgende Sensoreinrichtung 20 setzt sich aus einem oder mehreren Sensoren zusammen, welche bestimmte Merkmale der Banknoten prüfen. Abhängig von dem Prüfergebnis werden die Banknoten entweder über die Transportstrecke 30 einem Stapler 50 oder über die Transportstrecke 31 zu anderen, hier nicht dargestellten, weiterverarbeitenden Einheiten transportiert. Ferner befindet sich in der Transportstrecke 30 ein Zwischenspeicher 40, der in der Lage ist, eine Anzahl von Banknoten, abhängig von der Dimensionierung des Zwischenspeichers 40, für eine vorbestimmte Zeit zwischenzuspeichern. Der Fluß der Banknoten wird durch eine Steuerung 60 koordiniert. Sie ist in der Lage, von den anderen Komponenten der Vorrichtung Informationen zu empfangen und bestimmte Informationen oder Steuerungsbefehle an sie abzugeben.

**[0017]** Zur Verarbeitung der Banknoten des Bankno-

tenstapels 110, wird dieser zunächst in den Vereinzeler 10 eingebracht und der Vereinzeler 10 von der Steuerung 60 über die Datenleitung 71 aktiviert. Als Beispiel für die Verarbeitung soll hier die Banknote 100 dienen. Sie wird zunächst vom Vereinzeler 10 vereinzelt und in das Transportsystem 30 übergeben. Das Transportsystem 30 transportiert die Banknote 100 in die Sensoreinrichtung 20, wo die Banknote 100 auf bestimmte Merkmale geprüft wird. Die Sensoreinrichtung 20 überträgt das Prüfergebnis über die Datenleitung 72 zur Steuerung 60. Diese aktiviert über die Datenleitung 73 bestimmte Steuereinrichtungen im Transportsystem, wie z.B. Weichen, so daß die Banknote 100 entsprechend dem Prüfergebnis der dazugehörigen weiterverarbeitenden Einheit zugeführt wird. Dies kann z.B. der Stapler 50 sein, in welchem z.B. die als echt identifizierten Banknoten eines bestimmten Nennwerts gespeichert werden.

**[0018]** Die Steuerung 60 überwacht die Anzahl der Banknoten, die an die einzelnen weiterverarbeitenden Einrichtungen übergeben werden. Zunächst wird z.B. von der Sensoreinrichtung 20 die Banknote 100 geprüft und das Prüfergebnis über die Datenleitung 72 an die Steuerung 60 übermittelt. Stellt die Steuerung 60 fest, daß die Banknote 100 für den Stapler 50 bestimmt ist und mit dieser Banknote die vorbestimmte Anzahl einer Kategorie von Banknoten im Stapler 50 erreicht wird, so stoppt diese den Vereinzeler 10 über die Datenleitung 71. Die Banknote 100 stellt hier somit die letzte Banknote der Stapleinheit 120 des Staplers 50 dar und wird aufgrund entsprechender Steuerungsbefehle der Steuerung 60 über die Datenleitung 73 in den Stapler 50 befördert. Die Banknoten, die sich zum Zeitpunkt des Vereinzelerstopps schon in der Transportstrecke 30 befinden (hier Banknote 101) bzw. die zu diesem Zeitpunkt gerade vereinzelt werden (hier Banknote 102), werden zur Sensoreinrichtung 20 transportiert, dort geprüft und den entsprechenden weiterverarbeitenden Einheiten zugeführt. Sollten einige oder alle dieser geprüften Banknoten für den Stapler 50 bestimmt sein, so werden diese zunächst im Zwischenspeicher 40 gespeichert, der zu einem entsprechenden Zeitpunkt von der Steuerung 60 aktiviert wird.

**[0019]** Nach Ablauf einer gewissen vorbestimmten Zeitspanne wird der Vereinzeler 10 von der Steuerung 60 über die Datenleitung 71 wieder aktiviert und der Vereinzelnungsprozeß mit der Banknote 103 des Banknotenstapels fortgesetzt. Alternativ dazu kann auch die Steuerung 60 über die Datenleitung 75 eine Information des Staplers 50 erhalten, die dessen Betriebsbereitschaft anzeigt. Aufgrund dieser Information aktiviert die Steuerung 60 dann wieder den Vereinzelnungsprozeß. Um eine möglichst kurze Vereinzelnungslücke zu erhalten, kann der Stapler 50 seine Bereitschaftsinformation schon vor dem Zeitpunkt seiner tatsächlichen Bereitschaft absenden, so daß die nächstmögliche Banknote den Stapler 50 zum Zeitpunkt seiner tatsächlichen Bereitschaft erreicht. Der Zwischenspeicher 40 erhält

gleichzeitig mit der Aktivierung des Vereinzelungsprozesses über die Datenleitung 74 einen Steuerungsbe-  
fehl zur Entleerung der in ihm gespeicherten Banknoten  
in den Stapler 50.

**[0020]** Während der durch den Stopp des Vereinzelers  
entstandenen Vereinzelungslücke werden somit  
keine weiteren Banknoten im Stapler 50 abgelegt, so  
daß genügend Zeit bleibt, um die Stapeleinheit 120 aus  
dem Stapler 50 zu entleeren bzw. einen weiterverarbeiten-  
den Prozeß im Stapler 50 durchzuführen.

**[0021]** Auf eine gesonderte Beschreibung des Verein-  
zellers 10, der Sensoreinrichtung 20 und der Transport-  
strecke 30 wurde verzichtet, da diese Komponenten  
und ihre Funktion ausreichend bekannt sind.

**[0022]** Die Fig. 2, 3 und 4 zeigen jeweils eine spezielle  
Ausführungsform des Staplers 50 und des Zwischen-  
speichers 40. Die Besonderheit der ersten Ausführungs-  
form besteht darin, daß sowohl das Abstapeln der Bank-  
noten als auch die Zwischenspeicherung während der  
Vereinzelungslücke im Stapler 50 durchgeführt werden.  
Der in Fig. 2 in stark schematisierter Form dargestellte  
Stapler besteht aus einem Stapelrad 51 mit spiralförmig  
angeordneten Fächern, einem Ausstreifer 52 und einem  
Stapelfach 53. Eine Besonderheit ist hier die bewegliche  
Ausführung des Ausstreifers 52, so daß dieser aus  
dem Stapelrad 51 herausgefahren bzw. in das Stapel-  
rad 51 hineingefahren werden kann. Der Zwischenspei-  
cher 40 wird mittels des Stapelrades 51 und des Aus-  
streifers 52 des Staplers 50 realisiert. Das Zusammen-  
wirken der einzelnen Komponenten wird im folgenden  
anhand der Fig. 2 näher beschrieben.

**[0023]** Im normalen Stapelbetrieb befindet sich der  
Ausstreifer 52 in einer Position, in der er die im Stapel-  
rad befindlichen Blätter ausstreifen kann. Diese Position  
ist in Fig. 2A gezeigt und wird im folgenden Arbeitspo-  
sition genannt. Die einzelnen Banknoten werden von  
der Transportstrecke 30 direkt in das Stapelrad 51 trans-  
portiert. Der Ausstreifer 52 erfaßt die Banknoten jeweils  
an der Kante, die dem Mittelpunkt des Stapelrades 51  
zugewandt ist, und streift diese Banknoten aus dem Sta-  
pelrad 51 aus, so daß sie im Stapelfach 53 abgestapelt  
werden.

**[0024]** Wird nun das Prüfergebnis der Banknote 100  
für den Stapler 50 an die Steuerung 60 gemeldet, stoppt  
diese den Vereinzeler 10. Die Fig. 2B zeigt, wie der Aus-  
streifer 52 die Banknote 100 aus dem Stapelrad 51 aus-  
streift, während dieser aus dem Stapelrad 51 ausgefah-  
ren wird. Die Banknoten 101 und 102, die sich beim Ver-  
einzelerstopp schon in der Transportstrecke 30 befanden,  
werden gemäß dem gezeigten Beispiel ebenfalls  
dem Stapler 50 zugeordnet. Sie werden daher von der  
Transportstrecke 30 in das Stapelrad 51 transportiert.  
Die Banknoten 101 und 102 bleiben während des Aus-  
fahrens des Ausstreifers 52 im Stapelrad 51.

**[0025]** Die Fig. 2C zeigt den Ausstreifer 52 in seiner  
ausgefahrenen Position. Die Banknoten 101 und 102  
verbleiben zur Zwischenspeicherung für eine oder meh-  
rere Umdrehungen im Speicherrad 51. Aufgrund des

Vereinzelerstopp erreichen keine weiteren Banknoten  
den Stapler 50.

**[0026]** Die abgestapelte Einheit 120 von Banknoten  
kann nun z.B. mittels eines geeignet geformten Grei-  
fers, der hier jedoch nicht gezeigt ist, aus dem Stapel-  
fach 53 entleert werden. Alternativ kann das Stapelfach  
53 einschließlich der abgestapelten Einheit 120 von  
Banknoten auch durch ein anderes nicht dargestelltes  
leeres Stapelfach ersetzt werden. Es ist weiterhin mög-  
lich, einen weiterverarbeitenden Prozeß, wie z.B. Ban-  
derolieren der Stapeleinheit, im Stapler durchzuführen,  
wobei dann die banderolierte Einheit aus dem Stapel-  
fach 53 entleert wird.

**[0027]** Der Vereinzeler 10 wird zu einem geeigneten  
Zeitpunkt von der Steuerung 60 erneut aktiviert, so daß  
die nächste Banknote 103 das Stapelrad 51 so erreicht,  
daß sie möglichst in das Fach eingebracht wird, das auf  
das Fach der Banknote 102 folgt. Die Fig. 2D zeigt, wie  
der Ausstreifer 52 wieder in die Arbeitsposition im Sta-  
pelrad 51 eingebracht wird, ohne die Banknoten im Sta-  
pelrad 51 zu beeinflussen. Die zwischengespeicherten  
Banknoten 101 und 102 werden dann vom Ausstreifer  
52 in das entleerte Stapelfach 53 ausgestreift und die  
nachfolgende Banknote 103 erreicht den Stapler 50.  
Der Stapler 50 befindet sich nun wieder im normalen  
Stapelbetrieb.

**[0028]** Das Ein- bzw. Ausfahren des Ausstreifers 52  
kann beispielsweise durch einen Schrittmotor oder einen  
Linearantrieb realisiert werden. Die Fig. 3 zeigt eine  
weitere Möglichkeit, die in der Verwendung einer Kon-  
turscheibe 54 besteht. Diese ist auf einer Achse mit dem  
Stapelrad 51 befestigt. In der Konturscheibe 54 befin-  
den sich Führungsnuten 55, die in der Form an den Ver-  
lauf der Fächer des Stapelrades 51 angepaßt sind. Zum  
Herausfahren des Ausstreifers 52 wird ein Bolzen 56  
durch eine entsprechende Führungsnut 55 in eine dafür  
vorgesehene Öffnung an der Oberseite des Ausstreifers  
52 eingeführt. Dies kann z.B. mittels eines hier nicht dar-  
gestellten Hubmagneten geschehen. Durch die Dre-  
hung des Stapelrades 51 einschließlich der Kontur-  
scheibe 54 wird nun der Bolzen 56 entlang der Füh-  
rungsnut 55 geführt. Die starre Verbindung zwischen  
Ausstreifer 52 und Bolzen 56 bewirkt, daß der Ausstre-  
ifer 52 aus dem Stapelrad 51 ausgefahren wird. Zum  
Einfahren des Ausstreifers 52 wird der Bolzen 56 aus  
der Öffnung des Ausstreifers 52 herausgezogen, so daß  
dieser z.B. durch eine hier nicht dargestellte Feder wie-  
der in seine Arbeitsposition im Stapelrad 51 zurückbe-  
wegt wird. Ein Vorteil dieser Ausführungsform besteht  
darin, daß im Gegensatz zum Schrittmotor bzw. zum Li-  
nearantrieb auf relativ aufwendige Steuerungen ver-  
zichtet werden kann.

**[0029]** Um einen hohen Durchsatz in der Banknoten-  
verarbeitungsmaschine zu erreichen, werden die freien  
Parameter des Staplers, wie z.B. Anzahl der Stapelfä-  
cher sowie die Steuerung der einzelnen Komponenten  
so optimiert, daß die Vereinzelungslücke möglichst gering  
gehalten werden kann. Zu diesem Zweck kann z.B.

das Stapelrad 51 nach Aufnahme der Banknote 102 für eine kurze Zeit für mindestens einen Teil der Umdrehung des Stapelrads 51 beschleunigt werden, so daß die Banknoten schneller ausgestreift werden und die Wartezeit für eine Umdrehung des Stapelrads 51 verringert werden kann. Der Ausstreifer 52 kann dadurch früher in das Stapelrad 51 eingefahren werden und der Stapler 50 ist somit bereits früher wieder zur Aufnahme der nachfolgenden Banknote 103 bereit.

**[0030]** Die Anzahl der Banknoten, die zwischengespeichert werden müssen, hängt von der Länge der Transportstrecke 30 zwischen dem Vereinzeler 10 und der Sensoreinrichtung 20 ab. Die exakten Zeitpunkte des Stopps bzw. der Aktivierung des Vereinzellers ergeben sich im wesentlichen aus den Abmessungen der Transportstrecke 30 sowie der Transportgeschwindigkeit der Banknoten.

**[0031]** Bei einer weiteren Ausführungsform ist der Zwischenspeicher 40 nicht in den Stapler 50 integriert, sondern als separate Pufferstrecke 80 in die Transportstrecke 30 eingebracht. Die Fig. 4 zeigt eine Prinzipskizze einer solchen Pufferstrecke 80. Sie besteht unter anderem aus einer Weiche 81, mit deren Hilfe die Banknoten zur Zwischenspeicherung aus der Transportstrecke 30 geführt werden. Diese gelangen dann über eine Transportstrecke 82 in eine in sich geschlossene Transportstrecke 83, in der sie zwischengespeichert werden. Im wesentlichen wird die Anzahl der Banknoten im Zwischenspeicher durch den Umfang der Transportstrecke 83 bestimmt und die Dauer der Zwischenspeicherung durch die Anzahl der Umläufe der Banknoten in der Transportstrecke 83. Erhält die Puffereinheit 80 von der Steuerung 60 den Befehl zum Entleeren der Banknoten, werden diese, beginnend mit der Banknote 101, aus der Transportstrecke 83 mittels einer Weiche 84 in eine Transportstrecke 85 umgelenkt, um von dort aus wieder in die Transportstrecke 30 und dann weiter in den Stapler 50 zu gelangen.

**[0032]** Diese Ausführungsform hat den Vorteil, daß sie nicht auf bestimmte Eigenschaften des Staplers 50 angewiesen ist, wodurch auf spezielle Komponenten des Staplers 50 verzichtet und dieser beliebig ausgeführt werden kann.

**[0033]** Ferner kann sie an einer beliebigen Stelle in der Transportstrecke 30, z.B. direkt hinter der Sensoreinrichtung 20 angebracht werden. Dadurch ist es möglich, sowohl Banknoten, die für den Stapler 50 bestimmt sind, als auch Banknoten, die anderen weiterverarbeitenden Einheiten zugeführt werden sollen, in einer einzigen Pufferstrecke zwischenzuspeichern.

#### Patentansprüche

1. Verfahren zum Verarbeiten von Blattgut, wie beispielsweise Banknoten, in einer Sortieranlage, wobei die Blätter vereinzelt, ein Transportsystem Transportsystem (30,31) überführt, von einer Sen-

soreinrichtung (20) geprüft und abhängig von der Prüfung nach vorbestimmten Kategorien jeweils in einer Staplereinrichtung (50) in Einheiten vorbestimmter Stückzahl gestapelt werden, dadurch gekennzeichnet, daß die Übergabe von Blättern an das Transportsystem (30,31) unterbrochen wird, nachdem in der Sensoreinrichtung (20) das letzte Blatt (100) einer vorbestimmten Stückzahl einer Kategorie geprüft worden ist, und daß nachfolgende bereits im Transportsystem (30,31) befindliche Blätter (101, 102) dieser Kategorie in der Sortieranlage zwischengespeichert (40) werden, bis die Staplereinrichtung (50) wieder betriebsbereit ist.

2. Verfahren nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Zwischenspeicherung in der Staplereinrichtung durchgeführt wird.

3. Verfahren nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, daß die Zwischenspeicherung in einem Spiralfachstapler durchgeführt wird und daß die folgenden Schritte zur Zwischenspeicherung durchgeführt werden:

- Transportieren der zu speichernden Blätter (101,102) in das Stapelrad (51) mit spiralförmig angeordneten Fächern,
- Ausfahren des Ausstreifers (52) aus dem Stapelrad (51), so daß die zu speichernden Blätter (101,102) für mindestens eine Umdrehung im Stapelrad (51) verbleiben,
- Einfahren des Ausstreifers (52) in das Stapelrad (51), ohne die zu speichernden Blätter (101,102) zu beeinflussen und
- Ausstreifen der zu speichernden Blätter (101,102) aus dem Stapelrad (51).

4. Verfahren nach Anspruch 3, dadurch gekennzeichnet, daß die Drehzahl des Stapelrades (51) nach Eintreffen der zu speichernden Blätter (101, 102) kurzzeitig für mindestens einen Teil der Umdrehung erhöht wird, so daß die Wartezeit für eine Umdrehung des Stapelrades (51) verringert wird und somit der Ausstreifer (52) früher in das Stapelrad (51) eingefahren werden kann.

5. Verfahren nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Zwischenspeicherung in einem Zwischenspeicher innerhalb des Transportsystems durchgeführt wird.

6. Verfahren nach Anspruch 5, dadurch gekennzeichnet, daß die Zwischenspeicherung in einer in sich geschlossenen Transportstrecke (83) durchgeführt wird und daß die folgenden Schritte zur Zwi-

schenspeicherung durchgeführt werden:

- Transportieren der zu speichernden Blätter (101,102) aus dem Transportsystem (30,31) in eine in sich geschlossene Transportstrecke (83) mittels einer Transportstrecke (82),
  - Verbleiben der zu speichernden Blätter (101,102) in der in sich geschlossenen Transportstrecke (83) für mindestens einen Umlauf und
  - Transportieren der zu speichernden Blätter (101,102) aus der in sich geschlossenen Transportstrecke (83) zurück in das Transportsystem (30,31) mittels einer Transportstrecke (85).
7. Vorrichtung zum Verarbeiten von Blattgut, wie beispielsweise Banknoten, bestehend aus
- einem Vereinzler (10), der die Blätter vereinzelt,
  - einem Transportsystem (30,31) zum Transport der Blätter,
  - einer Sensoreinrichtung (20), die die Blätter prüft und
  - einer Staplereinrichtung (50), in der die Blätter abhängig von der Prüfung nach vorbestimmten Kategorien jeweils in Einheiten vorbestimmter Stückzahl gestapelt werden,

dadurch **gekennzeichnet**,

- daß eine Steuerung (60) vorgesehen ist die den Vereinzler (10) stoppt, nachdem das letzte Blatt einer vorbestimmten Stückzahl einer Kategorie in der Sensoreinrichtung (20) geprüft worden ist, und
  - daß ein Zwischenspeicher (40) vorgesehen ist, der die nachfolgenden bereits im Transportsystem (30,31) befindlichen Blätter dieser Kategorie in der Sortieranlage zwischenspeichert, bis die Stapelereinrichtung (50) wieder betriebsbereit ist.
8. Vorrichtung nach Anspruch 7, dadurch **gekennzeichnet**, daß der Zwischenspeicher (40) eine Staplereinrichtung (50) ist, mit einem Stapelrad (51) mit spiralförmig angeordneten Fächern und einem beweglichen Ausstreifer (52), so daß dieser aus dem Stapelrad (51) heraus- oder in das Stapelrad (51) hineingefahren werden kann.

9. Vorrichtung nach Anspruch 8, dadurch **gekennzeichnet**, daß der Ausstreifer (52) mittels eines Linearmotors bewegt wird.

10. Vorrichtung nach Anspruch 8, dadurch **gekennzeichnet**, daß der Ausstreifer (52) mittels eines Schrittmotors bewegt wird.

11. Vorrichtung nach Anspruch 8, dadurch **gekennzeichnet**, daß der Ausstreifer (52) mittels einer Konturscheibe (54) bewegt wird, wobei der Ausstreifer (52) durch einen beweglichen Bolzen (56) mit der Konturscheibe (54) verbunden wird.

12. Vorrichtung nach Anspruch 7, dadurch **gekennzeichnet**, daß der Zwischenspeicher (40) eine Pufferstrecke (80) innerhalb des Transportsystems (30,31) ist, wobei die Pufferstrecke (80) mindestens die folgenden Einrichtungen aufweist:

- eine in sich geschlossene Transportstrecke (83),
- zwei Transportstrecken (82,85), welche die Blätter aus dem Transportsystem (30,31) heraus- bzw. hineintransportieren.

#### Claims

1. A method for processing sheet material, for example bank notes, in a sorting plant, the sheets being singled, transferred to a transport system (30, 31), tested by a sensor device (20), and stacked in units of a predetermined piece number in a stacking device (50) by predetermined categories in accordance with the testing, characterized in that the transfer of sheets to the transport system (30, 31) is interrupted after the last sheet (100) of a predetermined piece number of a category has been tested in the sensor device (20), and following sheets (101, 102) of this category already located in the transport system (30, 31) are stored temporarily (40) in the sorting plant until the stacking device (50) is ready for service again.

2. The method of claim 1, characterized in that the temporary storage is performed in the stacking device.

3. The method of claim 2, characterized in that the temporary storage is performed in a spiral pocket stacker, and the following steps for temporary storage are performed:

transporting the sheets (101, 102) to be stored into the stacking wheel (51) with spirally disposed pockets,

- moving the stripper (52) out of the stacking wheel (51) so that the sheets (101, 102) to be stored remain in the stacking wheel (51) for at least one turn,  
 moving the stripper (52) into the stacking wheel (51) without influencing the sheets (101, 102) to be stored, and  
 stripping the sheets (101, 102) to be stored out of the stacking wheel (51).
4. The method of claim 3, characterized in that the speed of the stacking wheel (51) is increased briefly for at least part of the turn after the sheets (101, 102) to be stored arrive, so that the wait for a turn of the stacking wheel (51) is reduced and the stripper (52) can thus be moved into the stacking wheel (51) earlier.
5. The method of claim 1, characterized in that the temporary storage is performed in a temporary store within the transport system.
6. The method of claim 5, characterized in that the temporary storage is performed in a self-contained transport path (83), and the following steps for temporary storage are performed:
- transporting the sheets (101, 102) to be stored out of the transport system (30, 31) into a self-contained transport path (83) by means of a transport path (82),  
 keeping the sheets (101, 102) to be stored in the self-contained transport path (83) for at least one circulation, and  
 transporting the sheets (101, 102) to be stored out of the self-contained transport path (83) back into the transport system (30, 31) by means of a transport path (85).
7. An apparatus for processing sheet material, for example bank notes, comprising:
- a singler (10) for singling the sheets,  
 a transport system (30, 31) for transporting the sheets,  
 a sensor device (20) for testing the sheets, and  
 a stacker device (50) in which the sheets are stacked in units of a predetermined piece number by predetermined categories in accordance with the testing,
- characterized in that
- a control device (60) is provided for stopping the singler (10) after the last sheet of a predetermined piece number of a category has been tested in the sensor device (20), and  
 a temporary store (40) is provided for storing

temporarily in the sorting plant the following sheets of this category already located in the transport system (30, 31) until the stacking device (50) is ready for service again.

8. The apparatus of claim 7, characterized in that the temporary store (40) is a stacker device (50) having a stacking wheel (51) with spirally disposed pockets and a movable stripper (52), so that the latter can be moved out of the stacking wheel (51) and into the stacking wheel (51).
9. The apparatus of claim 8, characterized in that the stripper (52) is moved by means of a linear motor.
10. The apparatus of claim 8, characterized in that the stripper (52) is moved by means of a stepping motor.
11. The apparatus of claim 8, characterized in that the stripper (52) is moved by means of a contour disk (54), the stripper (52) being connected with the contour disk (54) by a movable bolt (56).
12. The apparatus of claim 7, characterized in that the temporary store (40) is a buffer path (80) within the transport system (30, 31), the buffer path (80) having at least the following means:
- a self-contained transport path (83),  
 two transport paths (82, 85) for transporting the sheets out of and into the transport system (30, 31).

## Revendications

1. Procédé pour le traitement de produit en feuille, tel que par exemple des billets de banque, dans une installation de triage, les feuilles étant individualisées, transférées dans un système de transport (30, 31), vérifiées par un dispositif à capteur (20) et empilées en des unités d'un nombre de pièces prédéterminées, en fonction du contrôle, d'après des catégories prédéterminées, chaque fois dans un dispositif d'empilage (50), caractérisé en ce que le transfert des feuilles au système de transport (30, 31) est interrompu après que, dans le dispositif de transport (20), la dernière feuille (100) d'un nombre de pièces déterminées d'une catégorie ait été vérifiée, et en ce que les feuilles (101, 102) suivantes, se trouvant déjà dans le système de transport (30, 31), de cette catégorie sont mises en stockage intermédiaire (40) dans l'installation de triage jusqu'à ce que le dispositif d'empilage (50) soit de nouveau prêt au fonctionnement.
2. Procédé selon la revendication 1, caractérisé en ce

que le stockage intermédiaire est effectué dans le dispositif d'empilage.

3. Procédé selon la revendication 2, caractérisé en ce que le stockage intermédiaire est effectué dans un empileur à compartiments spirals, et en ce que les étapes subséquentes du stockage intermédiaire sont effectuées :

- transport des feuilles (101, 102) à stocker dans la roue d'empilage (50), équipée de compartiments disposés en forme de spirale, 10
- sortie du racleur d'extraction (52) hors de la roue d'empilage (51), de manière que les feuilles (101, 102) à stocker subsistent dans la roue d'empilage (51) au moins pendant la valeur d'une rotation d'un tour, 15
- introduction du racleur extracteur (52) dans la roue d'empilage (51) sans influencer sur les feuilles (101, 102) à stocker, et 20
- expulsion des feuilles (101, 102) à stocker hors de la roue d'empilage (51).

4. Procédé selon la revendication 3, caractérisé en ce que la vitesse de rotation de la roue d'empilage (51), après introduction des feuilles (101, 102) à stocker, est brièvement augmentée pour au moins une partie de la rotation, de manière que le temps d'attente pour une rotation de la roue d'empilage (51) soit diminuée et qu'ainsi le racleur d'extraction (52) puisse pénétrer plus précocement dans la roue d'empilage (51). 25 30

5. Procédé selon la revendication 1, caractérisé en ce que le stockage intermédiaire est effectué dans un stockeur intermédiaire situé à l'intérieur du système de transport. 35

6. Procédé selon la revendication 5, caractérisé en ce que le stockage intermédiaire est effectué sur une voie de transport (83) fermée en soi, et en ce que les étapes suivantes de stockage intermédiaire sont effectuées : 40

- transport des feuilles (101, 102) à stocker depuis le système de transport (30, 31) dans une voie de transport (83) fermée en soi, au moyen d'une voie de transport (82), 45
- maintien des feuilles (101, 102) à stocker dans la voie de transport (83) fermée en soi, pendant au moins la valeur d'un cycle de circulation, et 50
- transport de retour des feuilles (101, 102) à stocker depuis la voie de transport (83) fermée en soi dans le système de transport (30, 31), au moyen d'une voie de transport (85). 55

7. Dispositif de traitement de produit en feuille, tel que par exemple des billets de banque, constitué de :

- un individualiseur (10), individualisant les feuilles,
- un système de transport (30, 31) pour le transport des feuilles,
- un dispositif à capteur (20) qui vérifie les feuilles, et
- un dispositif d'empilage (50) dans lequel les feuilles sont empilées en fonction de l'examen effectué selon des catégories prédéterminées, chaque fois en des unités d'un nombre de pièces prédéterminé,

caractérisé en ce que

- il est prévu une commande (60) qui stoppe l'individualiseur (10) après que la dernière feuille d'un nombre de pièces déterminé d'une catégorie ait été vérifiée dans le dispositif à capteur (20), et
- en ce qu'est prévu un stockeur intermédiaire (40), qui met en stockage intermédiaire les feuilles subséquentes se trouvant déjà dans le système de transport (30, 31) de cette catégorie, dans l'installation de tri, jusqu'à ce que le dispositif d'empilage (50) soit de nouveau prêt à fonctionner.

8. Dispositif selon la revendication 7, caractérisé en ce que le stockeur intermédiaire (40) est un dispositif empileur (50) équipé d'une roue d'empilage (51) ayant des compartiments disposés en forme de spirale et un racleur éjecteur (52) mobile, de manière que celui-ci puisse sortir de la roue d'empilage (51) ou bien pénétrer dans la roue d'empilage (51).

9. Dispositif selon la revendication 8, caractérisé en ce que le racleur éjecteur (52) est mû au moyen d'un moteur linéaire.

10. Dispositif selon la revendication 8, caractérisé en ce que le racleur éjecteur (52) est mû au moyen d'un moteur pas à pas.

11. Dispositif selon la revendication 8, caractérisé en ce que le racleur éjecteur (52) est mû au moyen d'un disque à contour (54), le racleur éjecteur (52) étant relié par un boulon mobile (56) au disque à contour (54).

12. Dispositif selon la revendication 7, caractérisé en ce que le stockeur intermédiaire (40) est une voie tampon (80) aménagée à l'intérieur du système de transport (30, 31), la voie tampon (80) présentant au moins les équipements suivants :

- une voie de transport (83) fermée en soi,
- deux voies de transport (87, 85) qui transportent les feuilles en les sortant ou en les intro-



duisant dans le système de transport (30, 31).

5

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

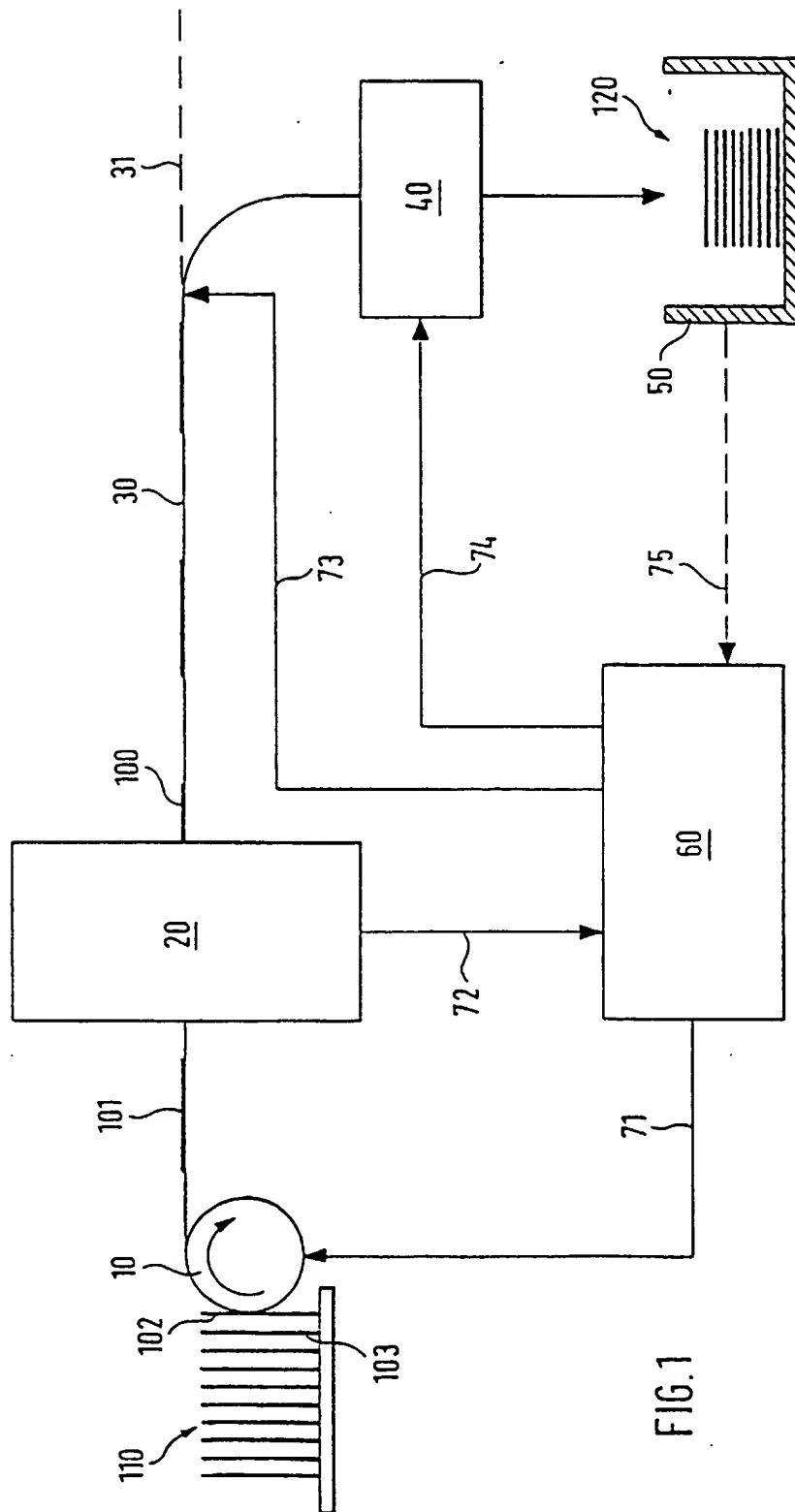


FIG. 1

FIG. 2A

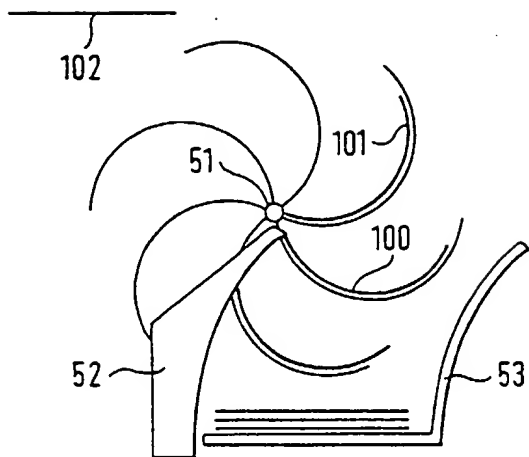


FIG. 2B

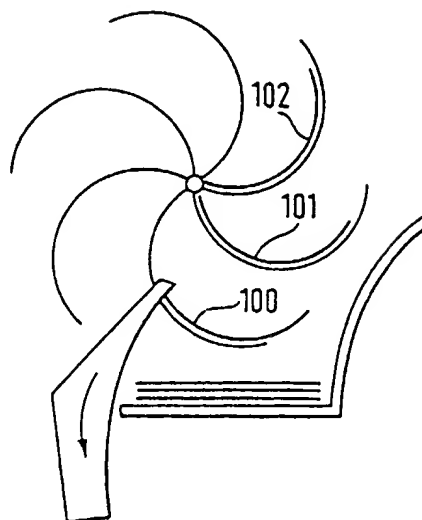


FIG. 2C

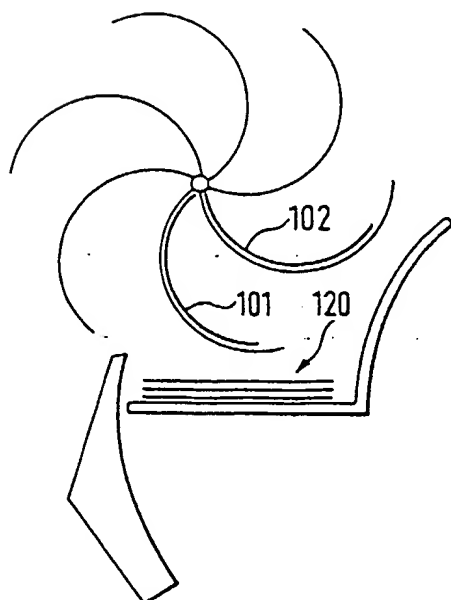


FIG. 2D

